

Rec'd PCT/PTO 11 AUG 2004

APR 2003

WIPO

PCT

日本国特許庁 PCT/JP 03/01432
JAPAN PATENT OFFICE

12.02.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 2月12日

出願番号

Application Number:

特願2002-034606

[ST.10/C]:

[JP2002-034606]

出願人

Applicant(s):

ソニー株式会社

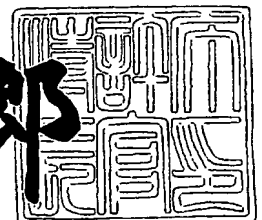
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 3月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3019849

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290088703

【提出日】 平成14年 2月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C08J 11/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 長谷川 大輔

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 稲垣 靖史

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 渡辺 春夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 澤口 雅弘

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077012

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩谷 龍

【電話番号】 06-4796-1300

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066372

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101427

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 使用済みABS樹脂の再生方法および再生ABS樹脂

【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂を単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離し、該分離された使用済みABS樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を配合して物性を改善することを特徴とする使用済みABS樹脂（A）の再生方法。

【請求項2】 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂をAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離することを特徴とする請求項1に記載の再生方法。

【請求項3】 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする請求項1に記載の再生方法。

【請求項4】 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合することを特徴とする請求項1に記載の再生方法。

数式1＝〔使用済みABS樹脂（A）の配合率×使用済みABS樹脂（A）の耐衝撃値＋未使用ABS樹脂（B）の配合比率×未使用ABS樹脂（B）の耐衝撃値＋使用済みABS樹脂（C）の配合比率×使用済みABS樹脂（C）の耐衝撃値〕

【請求項5】 請求項4に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離されたABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が未使用の状態を示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする請求項4に記載の再生方法。

【請求項6】 請求項4に記載の数式1の値が、15 J／m以上であることを特徴とする請求項4に記載の再生方法。

【請求項7】 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする請求項1に記載の再生方法。

【請求項8】 分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、さらに顔料を配合することを特徴とする請求項1に記載の再生方法。

【請求項9】 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする請求項1に記載の再生方法。

【請求項10】 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が配合されていることを特徴とする再生ABS樹脂。

【請求項11】 使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が、使用済み製品からAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離されたABS樹脂であることを特徴とする請求項10に記載の再生ABS樹脂。

【請求項12】 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする請求項10に記載の再生ABS樹脂。

【請求項13】 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合されていることを特徴とする請求項10に記載の再生ABS樹脂。

数式1 = [使用済みABS（A）の配合率×使用済みABSの耐衝撃値 + 未使用ABS（B）の配合比率×未使用ABS（B）の耐衝撃値 + 使用済みABS（C）の配合比率×使用済みABS（C）の耐衝撃値]

【請求項14】 請求項13に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離さ

れた使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が未使用の状態で示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする請求項13に記載の再生ABS樹脂。

【請求項15】 請求項13に記載の数式1の値が、 15 J/m 以上であることを特徴とする請求項13に記載の再生ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂。

【請求項16】 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする請求項10に記載の再生ABS樹脂。

【請求項17】 分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、さらに顔料が配合されていることを特徴とする請求項10に記載の再生ABS樹脂。

【請求項18】 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする請求項10に記載の再生ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂。

【請求項19】 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が配合されている再生ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂からなる樹脂成形物。

【請求項20】 磁気記録製品である請求項19に記載の樹脂成形物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂の再生方法および再生ABS樹脂に関し、好ましくは、使用済みABS樹脂に、高衝撃値を有する物性的特徴を持つ未使用もしくは使用済みABS樹脂を配合する事で衝撃強度を向上させ、同一またはより高物性が要求される用途への利用を可

能とする使用済みABS樹脂の再生方法およびかかる方法により得られる再生ABS樹脂に関する。

【0002】

【従来の技術】

ABS樹脂は、安価な高耐久性の製品の製造において広く使用されている。ABS樹脂は、その耐久性のために、製品、例えばコンピューターハウジング、テレビ、自動車の部品等の製造における基本的な材料となっている。近年、環境保護意識の高まりと共に、従来よりリサイクルされている金属材料の他に、石油化学製品のリサイクル、再生利用等の動きが強まってきている。リサイクル、廃棄法、容器包装リサイクル法等の法規制の整備に伴って、大型家電製品、自動車等の製品群の中ではプラスチックのリサイクルが加速されつつある。しかしながら、これらのリサイクルの多くは、熱源としてプラスチックを用いるサーマルリサイクルであったり、再生したプラスチックの物性低下をさほど気にしなくてもよいカスケード利用のためのリサイクルが主体であった。言うまでもなく、ABS樹脂もその例外ではなかった。

【0003】

プラスチックのリサイクルにおいて上述のようなリサイクル方法が主流となるのは、使用時のプラスチックの経時変化またはリサイクル時の異物混入や熱履歴等による再生プラスチックの物性低下により、マテリアルリサイクルが難しいからである。しかし、より有効に使用済みプラスチックを利用するには、マテリアルリサイクルすることが好ましい。そこで、プラスチックのマテリアルリサイクルについては、種々の研究がなされている。本発明者らも、使用済みとなった樹脂に、同樹脂と異なる種類の樹脂を添加することにより、使用済み樹脂の品質劣化防止または品質向上を図れることを見出し、先に特許出願した（特願2001-093981）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、ABS樹脂は、引張強さ、曲げ強さまたは衝撃強度など全体的に優れた物性を有し、また比較的安価であることから、家電製品など多方面で利

用されている。それゆえに、ABS樹脂は、マテリアルリサイクルすることが要求されている樹脂の一つであり、その再生技術はプラスチックの分別方法も含め、いろいろ検討されてきている。

本発明者らも、ABS樹脂の再生技術について種々の検討を行った。ABS樹脂の再生樹脂の物性を測定し、未使用のABS樹脂の物性と比較した結果、他の物性値に比べ、特に衝撃強度が著しく低下する事が分かった。この衝撃強度の物性値はABS樹脂の最大の特徴であり、素材となる樹脂の選択に際し、他の物性値に比べて非常に重要な値となる。すなわち、ABS樹脂は衝撃強度が高く、ABS樹脂が使用される用途には、通常、優れた衝撃強度が要求される。ABS樹脂の再利用に関して、高い衝撃強度が要求される用途への再生樹脂の利用が難しいとなると、再生ABS樹脂の用途を制限することとなり、リサイクルコストが上がり、その結果ABS樹脂のマテリアルリサイクルが促進されない。そのため、ABS樹脂の再生方法において、衝撃強度の向上が重要な課題であった。

【0005】

また、再生樹脂の利用に関するもう一つの課題として、樹脂の着色がある。製品の種々の部品への利用時はもちろん、特に再生樹脂を元と同一の用途（部品）に用いる時などは、所望の色への着色が必要とされる。しかし、ABS樹脂のリサイクルにおいて、上述のように衝撃強度などの物性値を回復させるとともに、所望に色に着色することは困難であった。

本発明の目的は、使用済みABS樹脂を、同一用途もしくはABS樹脂が使用されている類似の用途など、高物性を要求される用途への再生利用を可能とする事にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、使用により衝撃強度が劣化した使用済みABS樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）もしくは別の使用済みABS樹脂（C）、好ましくは、その使用済みABS樹脂（A）より衝撃強度の高い未使用のABS樹脂（B）もしくは別の使用済みABS樹脂（C）を配合する事で、使用済みABS樹脂（A）の再生を図るものである。また、本発明者らは、ABS樹脂のリサイクルにおけ

る工業的に有利な着色技術をも提供する。

【0007】

すなわち、本発明は、

(1) 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂を単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離し、該分離された使用済みABS樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を配合して物性を改善することを特徴とする使用済みABS樹脂（A）の再生方法、

(2) 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂をAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離することを特徴とする前記（1）に記載の再生方法、

(3) 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする前記（1）に記載の再生方法、
に関する。

【0008】

また、本発明は、

(4) 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合することを特徴とする前記（1）に記載の再生方法、

数式1＝〔使用済みABS樹脂（A）の配合率×使用済みABS樹脂（A）の耐衝撃値＋未使用ABS樹脂（B）の配合比率×未使用ABS樹脂（B）の耐衝撃値＋使用済みABS樹脂（C）の配合比率×使用済みABS樹脂（C）の耐衝撃値〕

(5) 前記（4）に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離されたABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が未使用の状態で示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする前記（4）に記載の再生方法、

(6) 前記(4)に記載の数式1の値が、 15 J/m 以上であることを特徴とする前記(4)に記載の再生方法、
に関する。

【0009】

また、本発明は、

(7) 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする前記(1)に記載の再生方法、

(8) 分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、さらに顔料を配合することを特徴とする前記(1)に記載の再生方法、

(9) 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする前記(1)に記載の再生方法、
に関する。

【0010】

また、本発明は、

(10) 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が配合されていることを特徴とする再生ABS樹脂、

(11) 使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が、使用済み製品からAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離されたABS樹脂であることを特徴とする前記(10)に記載の再生ABS樹脂、

(12) 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする前記(10)に記載の再生ABS樹脂、

に関する。

【0011】

また、本発明は、

(13) 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合されていることを特徴とする前記（10）に記載の再生ABS樹脂、

数式1 = [使用済みABS（A）の配合率×使用済みABSの耐衝撃値 + 未使用ABS（B）の配合比率×未使用ABS（B）の耐衝撃値 + 使用済みABS（C）の配合比率×使用済みABS（C）の耐衝撃値]

(14) 前記（13）に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が未使用の状態を示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする前記（13）に記載の再生ABS樹脂、

(15) 前記（13）に記載の数式1の値が、15 J/m以上であることを特徴とする前記（13）に記載の再生ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂、

に関する。

【0012】

また、本発明は、

(16) 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする前記（10）に記載の再生ABS樹脂、

(17) 分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、さらに顔料が配合されていることを特徴とする前記（10）に記載の再生ABS樹脂、

(18) 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする前記（10）に記載の再生ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂

脂、

(19) 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が配合されている再生ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂からなる樹脂成形物、

(20) 磁気記録製品である前記（19）に記載の樹脂成形物、
に関する。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明にかかる再生方法においては、まず使用済み製品から使用済みABS樹脂（A）を分離する。本発明で対象とする使用済みABS樹脂（A）としては、特に限定はなく、例えば、市販されている汎用、高剛性、高衝撃、耐磨耗、高摺動、耐熱、透明、高光沢、耐薬品、塗装用等のABS樹脂などが挙げられる。これらABS樹脂中に帯電防止剤、着色剤や顔料、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤、耐光性促進剤、相溶化剤、表面処理剤、改質剤や着色剤（カーボンブラック等）、ガラスファイバー、紙、不織布等の各種樹脂用添加剤が含有されていても良い。なお、バージン材（未使用の樹脂をいう。以下も同様である。）と同じ用途に使用済みABS樹脂（A）を再資源化する場合は、使用済みABS樹脂（A）が汎用性グレードのABS樹脂であることがより好ましい。

【0014】

上記使用済みABS樹脂（A）の分離においては、ABS樹脂が単体で分離されてもよいが、ABS樹脂が他の樹脂との混合状態で分離されてもよい。前記他の樹脂としては、ABSと相溶性の良い樹脂であることが好ましい。ABSと相溶性の良い樹脂としては、例えば、AS（アクリロニトリルスチレン）樹脂、PC（ポリカーボネート）、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PVC（ポリ塩化ビニル）、PPE（ポリフェニレンエーテル）、PSF（ポリスルホン）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）またはナイロンなどが挙げられる。中でも、他の樹脂としては、AS樹脂が好ましい。ABS樹脂の成型部品もしくは

は製品において、窓など透明部分を必要とする箇所に用いる部材の材料として溶着性などの相性からＡＳ樹脂が多く用いられている。リサイクルに際し、溶着箇所分解および分別の手間を考えた時、相溶性はもちろん、似た性質を示すことから、ＡＳ樹脂の混じりあった状態の使用済みＡＢＳ樹脂についても使用済みＡＢＳ樹脂（Ａ）と同様に実施できる。なお、本明細書において、「使用済みＡＢＳ樹脂（Ａ）」には、使用済み製品からＡＢＳ樹脂と他の樹脂との混合状態で分離されたＡＢＳ樹脂混合物も含まれる。

【0015】

本発明で対象とする使用済み製品としては、ＡＢＳ樹脂が含有されていれば、特に限定されず、例えば、電気機器、事務機器、車両、雑貨等に使された樹脂廃材など全て対象となる。または、ランナー材や原料ペレットの端材等として製造工場内で排出されたものであっても良い。なお、工場内で発生したものや、規格化された商品（同じ商品や商品群）から排出された回収物は、その物性が均一なものが多いため再資源化する上でより好ましい。規格化された商品としては、例えば、記録メディア関連商品（ビデオカセットシェル）などが挙げられ、より詳細には、プロ用ビデオカセットやコンシューマー用８ｍｍビデオカセット、ＤＶカセットや、家庭用ゲーム機器（コントローラー）、携帯電話等を挙げる事ができる。中でも、本発明においては、使用済み製品は、使用済み磁気記録製品であることが好ましい。磁気記録製品とは、特に限定されず、上述のようなビデオカセット、ミュージックテープカセットなどが挙げられる。磁気記録製品には、磁気記録媒体のみならず、それを保護するためのケースやシェルなどの筐体も含まれる。

【0016】

使用済みＡＢＳ樹脂（Ａ）は、多くの場合、以上に述べたように工場から排出された半端品などを含む使用済み製品から分離することにより得られるが、形状としては、排出されたままの状態であっても良いし、更に粉碎されたものや溶融後にペレット化されたものであっても良い。

【0017】

使用済みＡＢＳ樹脂（Ａ）には、上述のように各種樹脂用添加剤が含有されて

いても良いが、ABS樹脂の含有量が50重量%以上であることが好ましい。使用済みABS樹脂（A）がABS樹脂とAS樹脂をはじめとする他の樹脂との混合物の場合も、ABS樹脂の含有量が50重量%以上であることが好ましく、AS樹脂をはじめとする他の樹脂の含有量が50重量%未満であることが好ましい。使用済みABS樹脂（A）をABS樹脂としての再資源化するためには、ABS樹脂の含有量が上記範囲であることが好ましい。

【0018】

使用済みABS樹脂（A）に配合される未使用ABS樹脂（B）または別の使用済みABS樹脂（C）としては、特に限定されず、また上述のような各種樹脂用添加剤が含有されていても良い。

前記未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）は、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことが特に好ましい。例えば、前記未使用ABS樹脂（B）または使用済みABS樹脂（C）としては、汎用、高剛性、高衝撃、耐磨耗、高摺動、耐熱、透明、高光沢、耐薬品、塗装用等のグレードとして市販されているABS樹脂の中で、該使用済みABS樹脂（A）より耐衝撃性値が高いグレードのABS樹脂が挙げられる。また、前記未使用ABS樹脂（B）または使用済みABS樹脂（C）としては、市販されていない樹脂工場内で製造可能な特殊グレードのものであっても良い。なお、耐衝撃性は、ASTM256にしたがって、12.7mmノッチ付きの条件で測定する。

【0019】

また、前記未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）は、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことがさらに好ましい。なお、メルトフローレートは、ISO-1133にしたがって、220℃、98Nの条件で測定する。

【0020】

本発明においては、前記未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を使用済みABS樹脂（A）に添加する代わりに、またはこ

れらに加えて、ABS樹脂と相溶性のある樹脂を添加してもよい。前記樹脂は、未使用の樹脂であっても使用済み樹脂であってもよい。本発明において相溶とは、分子レベルで混合されている状態に限定されるものではなく、ミクロな相分離状態をも含む。すなわち、ミクロ的にABS樹脂とABS樹脂と相溶性のある樹脂とが共存している状態であってよい。

【0021】

ABS樹脂と相溶性のある樹脂は、ABSを構成するモノマーを有する樹脂が挙げられる。具体的には、例えば、スチレンユニットを有する樹脂が挙げられる。また、ABS樹脂と相溶性のある樹脂は、上述のようなABS樹脂と相溶性のあることが知られている異種の樹脂であってよい。

【0022】

未使用ABS樹脂(B)および／または別の使用済みABS樹脂(C)の使用済みABS樹脂(A)への添加量としては、特に限定はない。しかし、使用済みABS(A)の物性を測定し、その値に応じて再生ABS樹脂に要求される物性となるように、未使用ABS樹脂(B)および／または別の使用済みABS樹脂(C)の配合量を決定することが好ましい。前記「物性」としては、耐衝撃性を指標として用いることが好ましい。

【0023】

具体的には、未使用のABS樹脂(B)および／または別の使用済みABS樹脂(C)を、下記数式1の値が再生されたABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合することが好ましい。ここで、「同程度」以上とは、ABS樹脂に要求される耐衝撃性値の約8割程度以上、好ましくは前記値の約9割程度以上であることをいう。

数式1 = [使用済みABS樹脂(A)の配合率×使用済みABS樹脂(A)の耐衝撃値 + 未使用ABS樹脂(B)の配合比率×未使用ABS樹脂(B)の耐衝撃値 + 使用済みABS樹脂(C)の配合比率×使用済みABS樹脂(C)の耐衝撃値]

なお、上記式において、耐衝撃値は、ASTM256にしたがって、12.7mmノッチ付きの条件で測定する

【0024】

前記再生されたABS樹脂に要求される耐衝撃性値としては、再生されたABS樹脂の用途により異なるので一概には言えないが、例えば、使用済みABS樹脂（A）が未使用の状態を示す耐衝撃性値が挙げられる。

より具体的には、上記数式1の値が、約15J/m以上であることが好ましい。

【0025】

未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）の使用済みABS樹脂（A）への添加量としては、上述のように決定すればよいが、通常は1～99重量％程度、好ましくは1～80重量％程度、資源の有効利用の観点では1～50重量％程度がさらに望ましい。使用済みABS樹脂（A）の物性蘇生効果が十分に発揮されるとともに、資源の有効活用率や経済的な観点から、上記範囲が好ましい。

【0026】

使用済みABS樹脂（A）に上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加える時期は、特に限定されず、該使用済みABS樹脂（A）の粉碎品に上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加え、直接ブレンドしても良いし、使用済みABS樹脂（A）の混練・溶融時に上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加え、ブレンドしても良い。使用済みABS樹脂（A）に上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加える際に、例えば、相溶化剤などをさらに添加してもよい。さらに、また、当技術分野で周知の樹脂用添加剤、例えば、帯電防止剤、着色剤や顔料、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤、耐光性促進剤、相溶化剤、表面処理剤、改質剤や、ガラスファイバー、紙、不織布等の各種樹脂用補強剤等が、添加されてもよい。

【0027】

本発明においては、使用済みABS樹脂（A）にさらに顔料を加えてもよい。使用済みABS樹脂（A）は、使用状況により色が変化している、特に色が薄く

なっている場合がある。かかる場合に、リサイクル工程において顔料を加えることにより、色の点からもバージン材と同等の再生ABS樹脂が得られる。特に再生樹脂を、元の用途、すなわちリサイクル前と同一用途に用いる場合は、上記利点は有効である。顔料としては、特に限定されず、当技術分野で用いられている公知の顔料を用いてよい。顔料は、無機顔料または有機顔料に大別され、より具体的には、例えば、酸化チタン、カドミウム化合物、カーボンブラック、アゾ化合物、シアニン染料または多環顔料などが挙げられる。

【0028】

本発明においては、使用済みABS樹脂(A)に透明に近いABS樹脂をさらに加えてもよい。使用済みABS樹脂(A)を所望の色に着色するために、上述のように顔料を添加するだけでよい場合もあるが、それだけでは所望の色に着色することが困難な場合または手間がかかる場合もある。その場合、使用済みABS樹脂(A)に透明に近いABS樹脂をさらに加え、使用済みのABS樹脂(A)の色を薄めておけば、所望の色に着色することが容易になる。ここで、透明に近いABS樹脂は、公知の方法により容易に製造することができ、また、市販のものを用いてもよい。具体的に、透明に近いABS樹脂としては、例えば光透過性が30%以上、好ましくは50%以上の樹脂が挙げられる。また、本発明においては、透明に近いABS樹脂をさらに加える代わりに、使用済みABS樹脂(A)に配合される未使用のABS樹脂(B)および／または別の使用済みABS樹脂(C)が、透明に近いABS樹脂であってもよい。

【0029】

以上述べてきた本発明にかかる使用済みABS樹脂の再生方法は、使用済みABS樹脂(A)のリサイクル回数が2回以上となっても適用することが可能であるため、資源の有効利用、廃棄物低減等の観点から、持続可能な社会の発展にも十分貢献することが出来る。すなわち、本発明によって、使用済みABS樹脂の下式によって示されるリサイクルが可能となる。

使用—(回収—再生—再利用)_n—埋め立てまたは焼却

(式中、nは、1以上の整数、好ましくは、1～7程度の整数)

【0030】

本発明にかかる使用済みABS樹脂の再生方法により得られる再生ABS樹脂は、バージン材と同等またはそれ以上の物性を有しているので、種々の用途に応用することができる。特に、本発明の再生ABS樹脂は、例えば、電気機器、事務機器、車両、雑貨等に応用される樹脂成形物として用いることが好ましい。なかでも、本発明の再生樹脂は、電気機器の筐体や、磁気記録製品（例えば、プロ用ビデオカセットやコンシューマー用8mmビデオカセット、DVカセット）のシェルとして用いることが好ましい。

【0031】

【実施例】

以下、実施例により本発明を更に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

本実施例を行う上で下記の使用済みABS樹脂とABS樹脂を使用した。

(a) 使用済みABS樹脂A1：業務用磁気テープカセットを構成する部品の一つである使用済みカセットシェル

(b) 使用済みABS樹脂A2：業務用カセット廃材（放送局からの回収品）
シェル本体（上下）がABS樹脂（良流動高剛性グレード）で、シェルの窓（透明）部分がAS樹脂（全樹脂重量の15重量%含有）であるため、使用済みABS樹脂A2はこれら樹脂の混合物となる。

(c) ABS樹脂：良流動高剛性グレード（上記使用済みABS樹脂のバージン材）

(d) ABS樹脂：汎用中衝撃性グレード

(e) ABS樹脂：汎用高衝撃性グレード

【0032】

【実施例1】

上記(a)の使用済みABS樹脂A1に上記(d)のABS樹脂を50重量%加え、本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。なお、表1から明らかなように、上記(d)のABS樹脂は、使用済みABS樹脂A1に含まれるABS樹脂（良流動高剛性グレード）よりも、耐衝撃性の高い樹脂である。

【0033】

〔実施例 2〕

上記（a）の使用済みABS樹脂A1に上記（e）のABS樹脂を25重量%加え、本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。なお、表1から明らかなように、上記（e）のABS樹脂は、使用済みABS樹脂A1に含まれるABS樹脂（良流動高剛性グレード）よりも、耐衝撃性のさらに高い樹脂である。

【0034】

〔実施例 3、4〕

上記（a）の使用済みABS樹脂A1のかわりに、上記（b）の使用済みABS樹脂A2を用いた以外は、実施例1または2と全く同様に本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。

【0035】

〔試験例〕

上記（c）～（e）のABS樹脂を評価用サンプルとして用い、上記（a）の使用済みABS樹脂A1、上記（b）の使用済みABS樹脂A2および実施例1～4で製造した再生ABS樹脂の物性を測定した。その結果を下記表に示す。各物性の測定方法および測定条件は、下記表に示したとおりである。なお、上記（c）～（e）のABS樹脂の物性は、カタログに記載の値を用いた。

【0036】

【表1】

グレード 試験項目	試験方法 ATSM	測定条件	単位	使用済み ABS樹脂 (A1)	ABS樹脂 (流動性高剛 性グレード)	ABS樹脂 (中衝撃グ レード)	実施例1	ABS樹脂 (高衝撃グ レード)	実施例2
引張降伏強さ	638	23°C 50%RH	MPa	50	51	54	50	49	54
引張破断伸び			%	19	20	37	19	48	37
曲げ強さ	790	23°C 50%RH	MPa	79	77	81	75	74	84
曲げ弾性率			MPa	2600	2550	2600	2550	2300	2450
アイソット衝撃強さ	256	12.7mmノッチ付き	J/m	60	108	137	96	177	128
マルチフローレート	ISO-1133	220°C、98N	g/10min	53	48	20	46	15	16
荷重たわみ温度	648	6.4mm1.82MPa荷重	°C	87	87	88	87	87	87

【0037】

【表2】

グレード 試験項目	試験方法 ATSM	測定条件	単位	使用済み ABS樹脂 (A2)	ABS樹脂 (良流動性高剛 性グレード)	ABS樹脂 (中衝撃グ レード)	実施例3	ABS樹脂 (高衝撃グ レード)	実施例4
引張降伏強さ	638	23°C 50%RH	MPa	55	51	54	54	49	55
引張破断伸び				16	20	37	17	48	36
曲げ強さ	790	23°C 50%RH	MPa	81	77	81	81	74	85
曲げ弾性率				2800	2550	2600	2600	2300	2500
アイソット衝撃強さ	256	12.7mmノッチ付き	J/m	51	108	137	88	177	116
メルトフローレート	ISO-1133	220°C、98N	g/10min	52	48	20	45	15	17
荷重たわみ温度	648	6.4mm1.82MPa荷重	°C	88	87	88	87	87	87

【0038】

表1の結果より、良流動高剛性グレードのABS樹脂を含む使用済みABS樹脂に、同グレードより耐衝撃性の高いABS樹脂（汎用中衝撃性グレード）を5

0重量%ブレンドすることで、元のグレード（良流動高剛性グレード）のABS樹脂に対して衝撃強度も9割程度にまで向上させる事が出来た。高衝撃性グレードのABSを該使用済みABS樹脂に25重量%ブレンドすることで、元のグレード（良流動高剛性グレード）以上に衝撃強度も回復しており、表1中の中衝撃グレードのABS樹脂の衝撃強度に比べても、9割程度にまで向上させる事が出来、高いグレードへのABS樹脂に再生化できることが判る。

また、表2より、AS樹脂が混入したものに関しても、上記ABS樹脂のみの場合に比較すると衝撃強度の回復が1割程度小さいが、実施例4で得られる再生ABS樹脂については、元のグレード（良流動高剛性グレード）のABS樹脂と同等以上の衝撃強度となっており、本発明の手法が有効である事が判った。

【0039】

また、使用済みABS樹脂にブレンドする樹脂に着色無しの透明に近いABS樹脂を用いて、ブレンド時に色調整を行い、業務用カセットシェル成型を実施した。色の評価の方法としては、限度見本との比較、色差計によるスペクトルレベルの測定による判定を行った。その結果、カセットシェルとしての色に関して問題がないレベルのものが出来た。

【0040】

〔実施例5〕

上記（a）の使用済みABS樹脂に上記（b）のABS樹脂を90重量%加え、再生樹脂を製造した。

得られた再生ABS樹脂の物性を測定したところ、元のグレード（良流動高剛性グレード）のABS樹脂に蘇生化するためには90重量%までバージン材を添加する必要があった。

【0041】

【発明の効果】

本発明により、再処理時の物性低下により廃棄物として排出されていた使用済みABS樹脂の物性向上が図れる。つまり、本発明は、使用済みABS樹脂の有効な再生処理技術を提供することから、資源の有効利用と廃棄物発生量の低減を図ることができ、地球の環境保全に貢献する事が出来る。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、ABS樹脂の再生方法を提供することにある。

【解決手段】 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂を単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離し、該分離された使用済みABS樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を配合して物性を改善することを特徴とする使用済みABS樹脂（A）の再生方法。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社